УДК 001.53=161.1(045)(470+571)(=1.4)/(=1.9)

К. А. Калюжный
канд. полит. наук, заведующий отделом,
Российский научно-исследовательский институт
экономики, политики и права
в научно-технической сфере (РИЭПП),
Москва, Россия, kirill@riep.ru

ИНФОРМАЦИОННАЯ СРЕДА И ИНФОРМАЦИОННАЯ СРЕДА НАУКИ: СУЩНОСТЬ И НАЗНАЧЕНИЕ

Аннотация

Предмет/тема. Для любой научной дисциплины важно наличие четкого понятийного аппарата. Особую значимость имеют междисциплинарные термины, такие как «информация», «среда», «пространство» и их производные. В исследованиях процесса информатизации, а также в тематических нормативно-правовых документах в различных значениях употребляются понятия «информационная среда», «информационное пространство» без достаточно четкой, логически последовательной трактовки их содержания.

Цели/задачи. Анализ содержания понятия «информационная среда», а также выявление отличительных характеристик информационной среды науки.

Методология. Применяется этимологическая методика исследования понятий, сравнительный анализ существующих научных работ по теме «информационная среда», анализ российской нормативно-правовой базы, регулирующей процесс информатизации и сферу информационных технологий, метод синтеза для формулирования понятия «информационная среда», системный метод при определении функции, структуры и признаков информационной среды науки.

Результаты. Проанализировано содержание понятий «среда», его отличие от понятия «пространство». Обозначены подходы к трактовке понятия «информация», соотнесению его с понятиями «данные» и «знания». Прослежена история толкования понятия «информационная среда», начиная с середины 80-х гг. XX в., проанализированы современные подходы к его определению в научных работах и нормативно-правовых актах. Синтезировано определение информационной среды, выявлены функции, структура, признаки информационной среды (открытость, полиморфность, избыточность, антропогенность, необратимость), а также характерные особенности информационной среды науки: специфический состав ее участников – ученые, исследователи и администраторы науки; понимание информации с позиций значимости ее качества,

а не количества; превалирование теоретического знания; разделение процессов создания и распространения информации.

Выводы/значимость. Современное состояние информационной среды качественно отличается от ее состояния в прошлом веке. Поскольку информационный обмен обеспечивает устойчивость и развитие систем, требуется дальнейшее исследование процессов информатизации, в частности, выработка понятийного аппарата, включающего категории «информация», «информационная среда», «информационное общество».

Ключевые слова

Информация, информационная среда, информационное пространство, информационная среда науки, информатизация, информационная инфраструктура, информационный процесс.

K. A. Kalyuzhnyi

Candidate of Sciences (PhD) in Politics,

Head of the Department,

Russian Research Institute of Economics,

Politics and Law in Science and Technology (RIEPL),

Moscow, the Russian Federation, kirill@riep.ru

INFORMATION ENVIRONMENT AND INFORMATION ENVIRONMENT OF SCIENCE: ESSENCE AND PURPOSE

Abstract

Importance. For any discipline, it is important to have a clear conceptual apparatus. Of particular importance are interdisciplinary terms, such as «information», «environment», «space» and their derivatives. In studies of the process of informatization, as well as thematic legal documents, the terms «information environment», «information space» are used in different meanings without sufficiently clear, coherent interpretation.

Objectives. Analysis of the concept of «information environment», identifying the distinctive characteristics of the information environment of science.

Methods. Used etymological research technique, a comparative analysis of existing research of information environment, analysis of the Russian legal and regulatory framework governing the process of informatization and information technologies, synthesis method of definition of the information environment, a system method in determining the functions, structure and features of the information environment of science.

Results. Content of the term «environment», as differed from the term «space» analyzed. Approaches to the interpretation of the terms «information», «data» and «knowledge» specified. The Russian history of interpreting the term «information environment» since the mid-80s of XX century retraced. Modern approaches to its definition in scientific works and legal and regulatory framework analyzed. Definition of the information environment generated, its functions, structure, features (openness, polymorphism, redundancy, man-made origin, irreversibility) as well as

the characteristics of the information environment of science: specific composition of its participants – scientists, researchers, administrators; understanding of information from the standpoint of the importance of the quality rather than quantity; prevalence of theoretical knowledge; separation of the processes of creation and distribution of information.

Conclusions and Relevance. The current state of the information environment is qualitatively different from its state in the last century. The exchange of information ensures the stability and development of different systems therefore further research of the processes of informatization is needed, in particular, that of the development of conceptual apparatus, including the categories «information», «information environment», «information society».

Keywords

Information, information environment, information space, information environment of science, informatization, information infrastructure, information process.

«Цель науки в обществе состоит в том, чтобы позволить нам гомеостатично реагировать на превратности будущего». (Норберт Винер. Из статьи «Наука и общество», 1961 г.)

Постановка проблемы

Любая область знаний становится наукой только тогда, когда выработана система терминов и понятий, согласованных между собой и однозначно идентифицирующих содержание предметной области. Одной из задач научной деятельности является разработка системы отношений между понятиями. Процесс решения этой задачи распределен во времени, поскольку появление новых или уточнение существующих терминов требует пересмотра всей системы терминологического аппарата. Особое значение в этом процессе имеют междисциплинарные понятия. Именно к таким относятся понятие «информация» и производные от него.

В современных российских исследованиях, посвященных проблематике информационного общества и процессам информатизации, широко используется понятие «информационная среда», однако отсутствует четкое и однозначное его толкование. Чаще всего информационная среда отождествляется либо с информационной системой (даже используется аббревиатура «ИС» в значении «информационная среда», а не в значении «информационная система», устоявшемся в терминологии сферы информационных технологий), либо с самой информацией, содержащейся в документах и базах данных. Ряд исследователей анализирует информационную среду в тесной корреляции с проблематикой образования, характеризуя ее как среду образовательную. При этом подчеркивается, что образовательная среда как совокупность информационных ресурсов входит составной частью в образовательное пространство, выступая посредником между учеником и педагогом [1]. В один семантический ряд

с понятием «информационная среда» ставится понятие «информационное пространство», но не всегда определено их соотношение. В связи с этим поставлена задача анализа содержания данных понятий, а также выявления отличительных характеристик информационной среды науки.

Понятие информационной среды

Вычленение сути категории «информационная среда» следует начать с определения двух его составляющих – понятий «среда» и «информация».

Старославянское слово «*среда*» буквально означает «середина», «середка» и т. п. В древнерусской письменности XI–XV вв. слово употреблялось в нескольких значениях [2]:

- середина;
- средний день недели;
- посредство, промежуточная область;
- внутренность, сердцевина;
- совокупность людей.

В XVII–XVIII вв. часть значений слова «среда» обрела форму производного слова «средина» («середина«). В середине XIX в. к перечню значений слова «среда» добавились новые:

- совокупность природных и социальных условий жизнедеятельности человека и общества;
- совокупность людей, связанных общими социальными условиями.

В настоящее время в понятие «среда» вкладывают следующие смыслы [3, с. 649]:

- вещество, заполняющее пространство, и окружающее тела или явления; сфера (науч.);
- совокупность природных и социальных условий, в которых протекает развитие и деятельность человеческого общества;
- социально-бытовая обстановка, в которой живет человек, окружающие условия;
- совокупность людей, связанных общностью условий, обстановки.

Таким образом, слово «среда» в современном русском языке употребляется в трех значениях: «заполняющая субстанция», «окружающие условия», «социальная группа». У всех трех значений есть общая составляющая: среда понимается как нечто, находящееся между объектами или между субъектом и объектом; это своего рода посредник, осуществляющий определенные функции.

Следует отметить, что часто понятие «среда» сравнивают с понятием «*пространство*». На первый взгляд, термины синонимичны, однако более глубокое размышление приводит к выводу о существовании определенного различия. Понятие «пространство» является общефилософской и междисциплинарной категорией. В самом общем понимании

пространство характеризует состояние материи параметрами протяженности и объема [3, с. 553]. В евклидовой геометрии пространство обозначает трехмерная система координат. С географической точки зрения пространство есть территория. В абстрактной модели пространство описывает все возможные комбинации взаимоотношений двух и более исследуемых объектов. В чем же отличие пространства от среды? Пространство существует вокруг человека, независимо от человека, от его ценностей и представлений. Среда же, наоборот, всегда очеловечена и конкретна, заведомо предполагает присутствие в ней человека или общества. Среда постепенно формируется человеком и одновременно влияет на него. Среда, в отличие от пространства, всегда населена людьми, фиксируя результаты их деятельности и выражая их взаимоотношения. Таким образом, в среде проецируется некоторая часть пространства, на которую накладывается многообразие отпечатков социальных процессов. К примеру, Красная площадь в Москве и Староместская площадь в Праге являются территориями, частями городского пространства, окруженными зданиями и сооружениями. Но среды этих площадей различны, поскольку они «впитали» в себя различные культурные ценности, содержат разные семантические смыслы и формы, обладают различными социальными функциями. Другими словами, среда есть конкретизированное человеком пространство.

Если рассматривать человека как открытую нелинейную[1] систему, то, используя терминологию синергетики, понятие «среда» можно определить следующим образом: это «внешнее по отношению к системе пространство, во взаимодействии с которым в открытых системах осуществляются процессы диссипации и самоорганизации»[2] [4]. Не всякое пространство можно назвать средой, а только то, которое взаимодействует с системой и структурно отличается от системы.

Понятие «*информация*» в науке является одним из центральных. Тем не менее, к настоящему времени не выработано единое определение информации как научного термина. В различных областях знаний информацию наделяют различными наборами признаков.

Так, в информатике особый акцент делается на научно-исследовательский характер той среды, в которой происходят информационные процессы, являющиеся предметом изучения дисциплины. Информация с точки зрения информатики является, прежде всего, научно-технической, регистрирующей фундаментальные процессы в триаде «природа – общество – технические системы«; в этом смысле информация синонимична данным. Теория информации, являющаяся разделом прикладной математики, исследует количественные характеристики информации, связанные с кодированием, передачей и шумоподавлением в системах

[1] Нелинейной является система, в которой нарушается принцип суперпозиции, т. е. суммарная реакция на группу воздействий на систему не равна сумме реакций на каждое отдельно взятое воздействие.

[2] Под самоорганизацией понимается неравновесное упорядочение элементов открытой нелинейной системы.

связи. В кибернетике, науке об управлении, изучаются интерактивные информационные процессы в сложных управляющих и управляемых системах – технических, биологических, социальных, при этом особое внимание уделяется механизму обратной связи и свойству самоорганизации. Информация с точки зрения кибернетики определяется как смысл сообщений, получаемых или передаваемых системой в ходе приспосабливания к условиям среды.

Слово «информация» происходит от латинского «informatio», что в переводе означает «ознакомление, разъяснение, представление, понятие» [5, с. 217]. Этимология слова указывает на некий процесс придания формы (от лат. «forma», древнегреч. «morphḗ»), помещения объекта в форму, оформления. Значит, под информацией можно понимать результат истолкования значений совокупности знаков, символизирующих тот или иной момент процесса превращения в форму энергии, вырабатываемой в ходе взаимодействия объектов среды.

В обиходном понимании информация есть сведения об объектах и процессах окружающего мира, получаемые человеком или специальными устройствами. До XX в. понятие информации рассматривалось преимущественно философами, в настоящее время процессы, связанные с информацией, изучаются практически всеми научными дисциплинами – от философии и математики до психологии и биологии, что подчеркивает фундаментальность понятия.

Популярность термин «информация» обрел в середине XX в., после выхода работы К. Шеннона по теории связи [6]. Идея Шеннона состоит в том, что информация и энтропия являются двумя сторонами одной медали, обе имеют тесную связь с энергией. В своей вероятностно-логарифмической формуле Шеннон вывел количество информации через энтропию – величину, обозначающую в термодинамике меру неопределенности, разупорядоченности системы. Информация уменьшает энтропию и увеличивает степень организованности системы. За единицу информации Шеннон принял величину, обозначающую выбор одного из двух равновероятных вариантов состояния системы. Эту величину назвали «битом»[3] (от англ. BInary digiT – двоичное число).

Наиболее точное понимание сущности и роли информации сформулировано Н. Винером [7, с. 31]: «информация – это обозначение содержания, полученного из внешнего мира в процессе нашего приспособления к нему и приспосабливания к нему наших чувств. Процесс получения и использования информации является процессом нашего приспособления к случайностям внешней среды и нашей жизнедеятельности в этой среде. Потребности и сложность современной жизни предъявляют гораздо большие, чем когда-либо раньше, требования к этому процессу информации, и наша пресса, наши музеи, научные лаборатории, университеты, библиотеки и учебники должны удовлетворить потребности этого процесса, так как в противном случае они не выполнят своего

[3] Слово «бит», уточняет Шеннон, придумано американским математиком Дж. У. Тьюки [6, с. 244].

назначения. Действенно жить – это значит жить, располагая правильной информацией. Таким образом, сообщение и управление точно так же связаны с самой сущностью человеческого существования, как и с жизнью человека в обществе».

В своей концепции Винер акцентирует внимание на содержании, качестве информации – и в этом видится заслуга ученого. Несемантический, количественный принцип трактовки термина легче применим на практике, поскольку позволяет точными математическими методами квантифицировать информацию. Теория Шеннона прекрасно работает для решения технических задач, стоящих перед инженерами по связи и коммуникациям, однако для описания социально-культурных явлений, исторических, эволюционных процессов она не подходит. В теории Шеннона никак не определяется качество информации, игнорируется ее оценка человеком – но ведь именно на смыслах строится вся человеческая культура.

Работая над теорией сообщений, Винер ставил своей задачей «исследование сигналов (messages) как средств, управляющих машинами и обществом» [7, с. 29]. Исследуя проблемы управления и коммуникации в обществе, Винер, так же как и Шеннон, применяет математический аппарат, что дает ему возможность трактовать информацию как «отрицание ее энтропии и как отрицательный логарифм ее вероятности» [7, с. 34]. Другими словами, «чем более вероятно сообщение, тем меньше оно содержит информации. Клише, например, имеют меньше смысла, чем великолепные стихи» [Там же].

В настоящее время дискуссии о природе и смысле информации продолжаются. В частности, так и не решен вопрос об онтологическом статусе информации: является ли она свойством только живых самоуправляющихся объектов, или же свойством всех материальных объектов, либо она существует только в сфере человеческого познания мира. В последнем случае информация представляется как вид отражения или как некоторый класс отражений, сохраняющих свою структуру при передачи субъекту – класс «морфизмов» [8]. Распространена точка зрения, что информация существует вне зависимости от того, воспринимается она субъектом или нет. Информацию можно рассматривать и как свойство объектов, и как результат их взаимодействия между собой или с субъектом. Ряд исследователей полагает, что информация является третьей субстанцией Мира. Как выразился Н. Винер, «информация есть информация, а не материя и не энергия» [9, с. 208]. Другими словами, информация обладает фундаментальным характером, выступает самостоятельным базовым понятием, не выводимым через более простые. Содержание базового понятия в любой научной дисциплине должно поясняться на примерах или выявляться путем сопоставления с содержанием других понятий. Однако в случае с понятием «информация» проблема трактовки сильно усложняется, поскольку оно является понятием общенаучным и междисциплинарным.

Понятие «*данные*» близко по значению понятию «информация», но не идентично. Данными являются любые зарегистрированные сигналы,

поступающие на вход системы и обрабатываемые по некоторому алгоритму. На выходе получается информация, но только в том случае, если обработанные данные уменьшили энтропию системы. Таким образом, рассматривать понятие «информация» следует в более узком контексте, чем понятие «данные». Данные хранятся на специальном носителе, но только в процессе использования могут превратиться в информацию.

Существует еще одно понятие общего с информацией семантического поля. Речь идет о *знаниях*. Есть ли разница между информацией и знаниями? Каждый из нас сталкивается с ситуациями, в которых проходится извлекать из информации знания либо трансформировать информацию в знания. Например, чтобы сдать экзамен по физике, можно просто выучить учебник и воспроизвести его близко к тексту, но при постройке дома требуется превратить информацию из учебника во что-то качественно иное, более утилитарное – в знания. Граница между информацией и знаниями тонкая и определяется способностями воспринимающего субъекта. Так, часто можно встретить людей, обладающих феноменальной памятью, но не умеющих размышлять. Значит, на формирование знаний как результата мыслительного процесса влияют возможности разума и алгоритм обработки поступающей информации.

Т. Розак, анализируя различие между понятиями, полагает, что знания создаются в ходе индивидуального мыслительного процесса, основанного на личном опыте [10]. Назначением мышления является структурирование совокупности разрозненных фактов и явлений, которые ученый относит к категории «информация», и генерирование идей, относящихся к иному, более высокому уровню ментальной иерархии. Система идей, или знание, формирует теорию. Человек оперирует и руководствуется идеями, не информацией, информация используется им для формирования идей. Поэтому, утверждает Розак, так важно научить новые поколения самостоятельно мыслить. В этом и состоит основная задача образования.

Далее обратимся к российской истории термина «*информационная среда*».

В отечественной науке концепция информационной среды активно разрабатывалась Ю. А. Шрейдером. Из найденных автором статьи работ Шрейдера наиболее ранняя датируется 1976 г. [11]. Что же понималось отечественным ученым под информационной средой?

Информационная среда является средой, «в которой происходит научно-исследовательская и конструкторско-техническая деятельность, а также планирование науки и техники и управление ими» [11, с. 3]. Само понятие возникло как следствие осознания «общности информационного феномена, проявляющегося в формах существования, обработки, хранения и распространения научно-технической информации» [Там же]. Это осознание приобрело форму отдельной научной дисциплины – информатики, основными задачами которой являются, по мнению Шрейдера, изучение синтаксических, семантических и прагматических характеристик научной информации, а также

анализ факторов комфортности информационной среды, определяющих цели и эффективность происходящих в ней информационных процессов.

Содержанием информационной среды являются различные формы дискурса – устная и письменная речь, компьютерные записи [12, с. 73], постоянно ведущийся научный диалог [13, с. 3], а также знание как особая форма информации, отчужденной от личности исследователя и ставшей общественным достоянием [12, с. 73]. В целом, подчеркивает Шрейдер, информационная среда довольно сложна и разнородна. В ее состав входят «и личные контакты, и переписка, обмен рукописями, препринтами и оттисками, семинары и конференции, научные журналы и другие издания, а также система научной информации, оказывающая научным работникам все расширяющийся спектр информационных услуг» [13, с. 3].

Посредническая роль информационной среды выражается в поддержке научного диалога. Достигнув удовлетворенности итогами проводимого исследования, ученый публикует результат своей работы, «адресуя его своим коллегам – знакомым и незнакомым» [Там же]. В свою очередь, ученый имеет возможность извлекать из информационной среды чужие результаты, полученные его коллегами. Так проистекает обмен знаниями. Вообще, вопрос об условиях этого обмена, о комфортности информационной среды является предметом пристального внимания в работах Шрейдера.

В современных отечественных исследованиях, в принятых нормативных документах представлены различные подходы к трактовке информационной среды. Так, рядом ученых информационная среда рассматривается как среда сетевого виртуального взаимодействия, технологической основой которой является автоматизированная информационная система [14; 15]. Другим подходом к анализу информационной среды является оценка текущего состояния телевидения и Интернета как средств массовой информации [16]. Еще один подход связан с исследованием информационной среды вуза как источника знаний и компетенции для студента, доступ к которым предоставляется дистанционно посредством интернет-портала [17]. Информационная среда в коммерческом секторе также выступает предметом анализа – в целях разработки эффективной корпоративной информационной системы (КИС), интегрирующей производственные данные [18]. С позиций естественно-научного подхода рассматривается понятие «инфосфера» [19], семантически близкое к понятию «информационная среда». Под инфосферой понимается «глобальная целостность, логически мыслимая форма объективно существующего пространства, являющаяся вторичной (производной) геосферой и служащая средой, в которой осуществляются формы или иные конструкции (процедуры), связанные с добыванием, упаковкой, транспортировкой, обработкой, хранением, распределением (распространением), производством и потреблением информации и в которой реализуется соответствующий комплекс общественных отношений» [19, с. 68–69]. Определяется и место инфосферы в системе геосфер – в составе антропосферы.

В стратегически важных федеральных программах понятие «информационная среда» не употребляется вообще, либо понимается слишком узко. Так, в текстах Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации [20], ФЦП «Электронная Россия (2002–2010 годы)» [21] термин отсутствует. Одним из ожидаемых результатов, закрепленных в государственной программе «Информационное общество (2011–2020 гг.) [22] является «стандартизация процессов и услуг, создание единой среды для пользования услугами в любой точке мира независимо от применяемой технологии». Как видно, авторы программы прямо не говорят об информационной среде. Можно было бы предположить, что под «средой» понимается среда информационная, однако сведение содержания этой среды только к техническим условиям оказания информационных услуг не оправдывает такое предположение.

Примечательно, что в более старых – до 2000 г. – документах термин «информационная среда» в той или иной интерпретации употребляется. Например, в Концепции формирования информационного общества в России, разработанной 1999 г. [23], провозглашено, что «стратегической целью перехода к информационному обществу является создание развитой информационно-коммуникационной среды общества и интеграция России в мировое информационное сообщество…». В тексте Концепции зафиксированы и некоторые особенности будущей информационно-коммуникационной среды, такие как государственная гарантия свободы слова «независимо от технологической среды распространения информации». Дано и четкое, содержательное определение информационной среды: «Основные направления процесса перехода связаны с созданием развитой информационной среды общества, рассматриваемой как совокупность технико-технологических, социально-политических, экономических и социально-культурных компонентов, факторов и условий, при которых информация и знания становятся реальным и эффективным ресурсом социально-экономического и духовного развития России». При этом подчеркивается, что переход к информационному обществу – сложный, затратный и длительный процесс приближения к некоторому среднемировому уровню по индикаторам, которые характеризуют динамику развития различных составляющих информационной среды. Одной из таких составляющих, выделенных в Концепции, является индустрия информационных и коммуникационных услуг, ориентированная на массового потребителя. Ее формирование и развитие является одной из главных задач развития всей информационной среды общества. К числу других составляющих отнесены технико-технологическая база, а также социально-экономические, политические, культурные и организационно-правовые решения, имеющие отношение к процессу перехода. Указанные составляющие обозначены как объекты государственной информационной политики.

В Концепции информатизации высшего образования Российской Федерации, разработанной в 1993 г. [24], информационная среда трактуется узко, как «совокупность программно-аппаратных средств, информационных сетей связи, организационно-методических элементов системы

высшей школы и прикладной информации о предметной области, понимаемой и применяемой различными пользователями, возможно с разными целями и в разных смыслах».

Таким образом, в действующих государственных программах и концепциях термин «информационная среда» утратил право на существование, что следует расценивать как стратегический просчет и недопонимание проблематики авторами этих документов.

Результаты анализа и обобщения существующих подходов к трактовке категории «информационная среда» позволили сформулировать следующее определение информационной среды: *это антропогенная часть пространства, в котором взаимодействуют и самоорганизуются субъекты и объекты информационных процессов, поддерживаемых информационной инфраструктурой и связанных с поиском, обработкой и хранением информации и знаний*.

На основе данного понимания автором статьи предпринята попытка обозначить функции, структуру, признаки информационной среды, а также выделить отличительные черты информационной среды науки.

Функции информационной среды

Целью взаимодействий субъектов информационных процессов является удовлетворение потребностей в информации определенного рода, которая, как было отмечено, требуется для уменьшения неопределенности и для упорядочивания внутренней структуры и внешнего пространства существования. Эти потребности подразделяются на витальные (жизненно-необходимые), социальные (коммуникативные), идеальные (познавательно-образовательные), идеологические (ценностные), этнические и отражают, таким образом, все многообразие жизнедеятельности человека.

Каков же механизм, посредством которого происходит удовлетворение человеком этих потребностей? Ответ на этот вопрос можно найти в работе Н. Винера [25, с. 118]*:* «Мы вбираем в себя свою среду различными путями. Среди них одним из главных являются наши органы чувств и нервный аппарат, который эти органы питает и который организует наши ответные реакции. Эти последние, в свою очередь, передаются во внешний мир нашими эфферентными нервами и двигательными органами. Весь комплекс этих органов, способных вырабатывать определенный опыт, притом не только на основе непосредственных впечатлений, но частично и на основе впечатлений, уходящих своими корнями в далекое детство, составляет в значительной части основу нашего гомеостатического поведения». Несмотря на отсутствие в цитате явного употребления эпитета «информационная» по отношению к среде, мы полагаем, что Винер имел ввиду именно информационную среду. Ведь человек – не «черная дыра», буквально поглощающая энергию и материю. А вот информацию мы «впитываем» всю свою жизнь.

Итак, первая функция информационной среды заключается в консолидации и воспроизводстве информации и знаний.

Вторая функция связана с тем, насколько эффективно удовлетворяются информационные потребности. Здесь на первый план выходит качество информационной инфраструктуры, определяющей благоприятные условия и комфортность информационного обмена. Комфортность при этом понимается субъективно, в том смысле, что одни субъекты находят для себя полезным расширенный набор возможностей поиска, обработки и хранения информации, а для других требуется сужение этого набора до минимума, необходимого для осуществления выбора.

Эффективность информационных процессов напрямую зависит от качества таких составляющих информационной среды, как базы и банки данных, библиотеки, информационные технологии, проводные и беспроводные коммуникационные сети. Качество оценивается по таким параметрам как быстродействие, пропускная способность, полнота, релевантность, актуальность – причем как в отношении информации, так и метаданных.

Вообще метаданные (информация об информации) в современном мире, характеризующемся экспоненциальным ростом количества публикаций, приобретают особую важность в процессе семантического поиска и наукометрического анализа. По этой причине был разработан абстрактный стандарт представления данных и метаданных – RDF[4] (от англ. Resource Description Framework – среда описания ресурса). Стандарт позволяет, имея формально описанные факты, получать автоматизированным программным способом новые факты, не заданные явно в первичной совокупности. В конечном итоге результаты поиска становятся более релевантными, из них исключается значительный объем информационного «шума», уменьшается время поиска информации.

Реализация информационной средой указанных функций в конечном итоге направлена на достижение главной цели – снижение энтропии открытых систем за счет их обеспечения информационными ресурсами. Возможность реализации этих функций обеспечивается структурой информационной среды.

Структура информационной среды

В структуру информационной среды входят:

1. информационные процессы;
2. документы;
3. информационные технологии;
4. информационная инфраструктура;
5. сетевая инфраструктура;
6. информация как обозначение содержания, получаемого из среды посредством периферических подсистем в процессе адаптации к ней.

[4] URL: http://www.w3.org/2007/03/rdf_concepts_ru/

Под информационными процессами понимаются процессы создания, поиска, обработки, хранения, распространения и потребления информации; кибернетический механизм обратной связи как неотъемлемый атрибут самоорганизующихся открытых систем также относится к информационным процессам.

Документы являются унифицированными материальными объектами с зафиксированной на них информацией, сочетающей текстовую, звуковую и графическую форму представления и предназначенную для обмена между участниками информационных процессов.

Информационные технологии представляют собой все многообразие средств и способов создания, поиска, обработки, хранения, распространения и потребления информации.

Совокупность документов и информационных технологий образует информационную систему, реализующую информационные процессы.

Информационная инфраструктура является подсистемой, поддерживающей циркуляцию информационных процессов. В ее состав входят базы и банки данных; библиотеки, в том числе электронные; информационные технологии (аппаратное и программное обеспечение, информационные сервисы); технический персонал, занимающийся разработкой и обслуживанием информационных технологий.

Сетевая инфраструктура включает в себя беспроводные коммуникационные каналы и сети (компьютерные, телефонные), системы сетевого управления и коммутации (активное сетевое оборудование), а также структурированные кабельные системы (пассивное сетевое оборудование).

Структура и функции информационной среды позволяют абстрагировать ее существенные признаки.

Признаки информационной среды и информационной среды науки

Информационная среда является фактором порядка в самоорганизующейся системе. Будучи сложной системой, информационная среда обладает рядом признаков, отличающих ее от пространства, от сред иных видов.

Открытость информационной среды обусловлена сущностью информации и характером информационных процессов, существование которых было бы невозможно в противном случае. Информационная среда открыта к взаимодействию с системами, способными к информационному обмену, предоставляет для этого соответствующие интерфейсы и протоколы, адаптируется к запросам и потребностям взаимодействующих с ней систем.

Полиморфность информационной среды проявляется, во-первых, в многообразии форм представления данных, информации и знаний (текстовая, звуковая и графическая), во-вторых, в многообразии средств и методов создания, поиска, обработки и хранения информации,

в-третьих, в многообразии источников данных (личный опыт, социальные коммуникации, СМИ и пр.).

Избыточность информационной среды тесно связана с ее полиморфностью. Если последняя имеет отношение к форме представления, то первая – к содержанию представляемых данных, информации и знаний. Особенностью сообщений, передаваемых в информационных процессах, является возможность понимания их смысла при условии частичной потери или искажения, причем различные формы представления сообщений характеризуется различной степенью избыточности: например, искаженный текст, в случае потери букв или слов, труднее понять, нежели искаженную помехами фото- или видеоинформацию.

Антропогенность информационной среды следует из характера категории «среда». Как указывалось выше, среда всегда очеловечена, не существует без присутствия человека, формируется под воздействием человека и одновременно влияет на него.

Необратимость процессов в информационной среде характеризуется односторонней направленностью информационных потоков – от «знающего» к «незнающему». Здесь можно провести аналогию с физическим миром, когда теплота переходит от горячего тела к холодному, а механическая энергия – во внутреннюю.

Итак, мы определили понятие «информационная среда», выявили ее функции, структуру, признаки. Все вышеизложенное справедливо и в отношении термина «информационная среда науки». Остается без ответа поставленный в начале статьи вопрос: существуют ли особенные черты информационной среды науки? Короткий ответ будет таким: существуют.

Во-первых, наиболее очевидно, что информационная среда науки ограничивается меньшим кругом участников информационных процессов, к которому относятся ученые, исследователи и администраторы науки. Во-вторых, категория «информация» в контексте информационной среды науки однозначно не может трактоваться с позиции группы теорий, основанных на количественной ее интерпретации (теория связи Шеннона и др.). Если под информацией подразумевать все, что можно закодировать для последующей передачи, вне зависимости от качества передаваемой информации, от ее смыслового значения, то возникает вопрос о полезности употребления в научной сфере термина «информационная среда». Ведь в таком понимании информация для исследователя превращается попросту в информационный шум, поскольку не принимается во внимание первостепенный критерий для науки – ценность информации определяет ее качество, не количество. В-третьих, научной является не просто информация, полученная в ходе опыта, а синтезированные теоретические знания, выступающие результатом процесса абстракции и обобщения информации об объектах окружающей среды. Таким образом, превалирование теоретического знания характеризует информационную среду науки. Наконец, в-четвертых, особенностью информационной среды науки является формализация и функциональное

разделение процессов создания и распространения информации между исследователями и информационными службами – библиотеками, научными издательствами, реферативными интернет-системами.

* * *

Подводя итог, отметим, что фундаментальный характер информации как категории позволяет вкладывать в понятие «информационная среда» такой же всеохватывающий, системообразующий смысл. Действительно, практически все сферы человеческой жизнедеятельности, все материальные системы вовлечены в информационные процессы, эффективность которых определяется условиями их существования. В то же время современное состояние информационной среды качественно отличается от ее состояния в прошлом веке. Эта специфика требует дальнейшего анализа, в частности, должна быть отражена на понятийном уровне.

В настоящее время мы являемся свидетелями революции в характере социальных информационных взаимодействий в глобальном масштабе, что стало основанием для многих исследователей характеризовать современное общество как информационное. При этом ими выделяются различные причины таких социальных изменений: возникновение и распространение интерактивных информационных технологий, увеличение объемов спроса и предложения «информационных» товаров и услуг, увеличение доли занятости в «информационных» отраслях, развитие глобальных информационных сетей, медиаперенасыщенность культуры символами [26; 27]. По нашему мнению, только две особенности современной стадии развития социума могут выступать сущностными и базисными для других ее характеристик – ускорение перемен и глобальность масштабов распространения информационных сообщений. Изменчивость нынешней информационной среды выражается в стремительном росте скорости и объемов информационного обмена. По этой причине в 2004 г. в кандидатской диссертации автором статьи была предпринята попытка охарактеризовать современное общество не как информационное, а как общество глобальной информированности [28].

Информационная среда как система должна быть предметом особого, пожалуй, первостепенного внимания исследователей. Информация, участие в информационных процессах обеспечивает индивиду и обществу как стабильность существования, так и способность к развитию. Поэтому самовозобновляющиеся «разветвленные исследования информационного гомеостазиса общества» [25, с. 119] окажут неоценимую услугу человеческому роду.

Литература

1. *Кривых С. В.* Соотношение понятий «среда» и «пространство» в социокультурном и образовательном аспектах // Мир науки, культуры, образования. 2011. № 2. С. 106–111.

2. *Виноградов В. В.* История слов / Российская академия наук. Отделение литературы и языка: Научный совет «Русский язык: история и современное состояние». Институт русского языка РАН; Отв. ред. чл.-корр. РАН Н. Ю. Шведова. М.: Толк, 1994. 1138 с.
3. *Ушаков Д. Н.* Толковый словарь современного русского языка. М.: Аделант, 2013. 800 с.
4. Философский глоссарий / Под ред. Л. С. Лебедева. URL: http://www.terme.ru/dictionary/190.
5. Философский энциклопедический словарь / Под ред. Л. Ф. Ильичева, П. Н. Федосеева, С. М. Ковалева, В. Г. Панова. М.: Советская энциклопедия, 1983. 840 с.
6. *Шеннон К*. Работы по теории информации и кибернетике. М.: Издательство иностранной литературы, 1963. 830 с.
7. *Винер Н.* Кибернетика и общество. М.: Издательство иностранной литературы, 1958. 201 с.
8. *Шаров А. А.* Понятие информации в теории категорий // Семиотика и информатика, 1977. Вып. 8. С. 167–178.
9. *Винер Н.* Кибернетика, или управление и связь в животном и машине / Пер. с англ. И. В. Соловьева; Под ред. Г. Н. Поварова. М.: Советское радио, 1958. 216 с.
10. *Roszak Th*. The Cult of Information: The Folklore of Computers and the True Art of Thinking. New York: Pantheon Book, 1986. P. 87–107.
11. *Шрейдер Ю. А.* Информационные процессы и информационная среда // Научно-техническая информация. 2008. Сер. 2: Информационные процессы и системы. № 9. С. 3–7.
12. Шрейдер Ю. А. Ценности, которые мы выбираем. Смысл и предпосылки ценностного выбора. М.: Эдиториал УРСС, 1999. 208 с.
13. *Борщев В. Б., Шрейдер Ю. А.* Нужно ли управлять наукой? // Научно-техническая информация. 2008. Сер. 2: Информационные процессы и системы. № 10. С. 2–9.
14. *Кревский И. Г., Глотова Т. В., Драгунов Д. Г., Матюкин С. В.* Информационная среда сетевого взаимодействия вузов и реального сектора экономики // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6.
15. *Максимов Н. В.* Информационная среда науки и образования: от информационного обслуживания к распределенной системе управления знаниями // Информационное общество. 2009. Вып. 6. С. 58–67.
16. *Назаров М. М., Ковалев П. А.* Российская информационная среда: использование телевидения и интернета в контексте межстрановых сравнений // Информационное общество. 2014. Вып. 1. С. 38–48.
17. *Бутова В. Н.* К вопросу формирования информационной среды вуза // Известия Регионального финансово-экономического института. Электронный научный журнал. 2013. № 1.
18. *Марков Н. Г.* Инструментальные средства для создания единого информационного пространства промышленных компаний // Информационное общество. 2014. Вып. 3. С. 53–62.

19. *Соловьев И. В.* О происхождении и содержании понятия «инфосфера». Инфосфера как объект исследования наук об информации // Фундаментальные исследования. 2013. № 6. С. 66–71.
20. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации (Утверждена Президентом Российской Федерации В. В. Путиным 07.02.2008. № Пр-212). URL: http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/inforientedsoc/doc20080207_01/.
21. Постановление Правительства Российской Федерации от 10.09.2009. № 721 «О внесении изменений в федеральную целевую программу «Электронная Россия (2002–2010 годы)». URL: http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/inforientedsoc/doc200912301823/.
22. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20.10.2010. № 1815-р «О государственной программе Российской Федерации «Информационное общество (2011–2020 годы)» (в ред. Постановления Правительства РФ от 18.05.2011 № 399). URL: http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/inforientedsoc/doc20101020_01/.
23. Концепция формирования информационного общества в России (Одобрена решением Государственной комиссии по информатизации при Государственном комитете Российской Федерации по связи и информатизации от 28.05.1999. № 32). URL: http://www.iis.ru/library/riss/.
24. Концепция информатизации высшего образования Российской Федерации (Утверждена Председателем Государственного комитета Российской Федерации по высшему образованию В. Г. Кинелевым 28.09.1993) // Проблемы информатизации высшей школы. 1998. № 3–4.
25. *Винер Н.* Наука и общество // Вопросы философии. 1961. № 7. С. 123–131.
26. *Уэбстер Ф.* Теории информационного общества / Пер. с англ. М. В. Арапова, Н. В. Малыхиной; Под ред. Е. Л. Вартановой. М.: Аспект Пресс, 2004. 400 с.
27. *Бард А., Зодерквист Я.* Netократия. Новая правящая элита и жизнь после капитализма / Пер. с швед. СПб.: Стокгольмская школа экономики в Санкт-Петербурге, 2004. 252 с.
28. *Калюжный К. А.* Трансформация политической системы под воздействием новых информационных технологий: Дисс. ... канд. полит. наук: 23.00.01. М., 2004. 209 с.